

Введение

Генератор тональных сигналов PRO3000 и детекторы PRO3000/PRO3000 F50/F60 помогают идентифицировать кабели, провода и пары проводов. Подключите генератор тональных сигналов к линии, затем отслеживайте и проследите сигнал с помощью детектора.

⚠ Информация о технике безопасности

Следующие символы используются либо на трубке, либо в руководстве пользователя:

-  Предупреждение: риск получения травмы. Подробную информацию смотрите в руководстве пользователя. Внимание! Угроза повреждения или уничтожения оборудования или программного обеспечения. Подробную информацию смотрите в руководстве пользователя.
-  Предупреждение: опасность поражения электрическим током.
-  Дополнительные сведения см. в документации пользователя.
-  Заземление
-  Conformité Européenne. Соответствует требованиям директив Европейского Союза.
-  Соответствует стандартам безопасности США.
-  Соответствует требованиям стандартов Австралии.
-  Не выбрасывайте печатные платы в контейнеры для мусора. Утилизируйте печатные платы в соответствии с местными правилами.
-  40-летний период экологичного использования (EFUP, Environment Friendly Use Period) согласно директиве Министерства информационной индустрии КНР "Меры по осуществлению контроля загрязнений, вызываемых электронными изделиями, предназначенными для передачи информации". Это период времени до того момента, когда может произойти утечка какого-либо из определенных опасных веществ, что может причинить вред здоровью людей и окружающей среде.

⚠ Предупреждение ⚠

Для предотвращения пожара, поражения электрическим током или получения травмы предпринимайте следующие меры предосторожности:

- Перед использованием Продукта ознакомьтесь с информацией о безопасности.
- Внимательно прочитайте все инструкции.
- Данный продукт сертифицирован для использования только в помещении.
- Чтобы избежать поражения электрическим током, не используйте мокрый генератор тональных сигналов или детектор. Если они намокли, дайте им высохнуть в течение 24 часов перед использованием.
- При подключении к металлическим сетевым проводам с помощью зажимов типа "крокодил", касайтесь руками только тех частей, которые покрыты защитной изоляцией.

- В режимах генератора тональных сигналов и полярности постоянное напряжение на тестовых шнурах не должно превышать 60 В. Не подключайтесь к цепям переменного напряжения в режиме генератора тональных сигналов или режиме определения полярности. Не подключайтесь к цепям переменного или постоянного напряжения в режиме проверки целостности.
- Перед выполнением любого технического обслуживания отсоедините зажимы от всех металлических разъемов кабеля. В случае выполнения технического обслуживания сотрудниками, не относящимися к авторизованному ремонтному персоналу, следует внимательно ознакомиться с инструкцией и проанализировать возможные угрозы.
- Не используйте поврежденные генератор тональных сигналов или детектор. Прежде чем использовать генератор тональных сигналов или детектор, осмотрите корпус. Убедитесь в отсутствии трещин и отколовшегося пластика. Особое внимание обратите на изоляцию вокруг разъемов.
- В случае использования продукта не так, как предписано производителем безопасность может быть нарушена.
- Не вскрывайте корпус. Вы не можете самостоятельно починить или заменить находящиеся там детали.
- Не пытайтесь вносить изменения в конструкцию Продукта.
- Используйте только те запчасти, которые одобрены Fluke Networks.
- Не прикасайтесь к элементам под напряжением со следующими характеристиками: > 30 В действующего напряжения переменного тока, 42 В пикового переменного тока или 60 В переменного тока.
- Запрещается эксплуатация Продукта, если в окружающей атмосфере присутствует пар или взрывоопасные газы, а также в условиях повышенной влажности.
- Не подключайте Продукт к линии с уровнем напряжения выше допустимого для данного Продукта.
- Перед проведением тестирования отсоедините неиспользуемые тестовые шнуры от Продуктов, имеющих несколько разъемов для проведения различных типов тестирования медных кабелей.
- В случае повреждения Продукта, прекратите его использование и отключите его.
- Запрещается эксплуатация Продукта, если он работает ненадлежащим образом.
- Батареи содержат опасные взрывчатые химические вещества, воздействие которых может вызвать ожоги. В случае получения травм смойте химикаты водой и обратитесь к врачу.
- Если Продукт не используется в течение длительного периода времени или хранится при температуре выше 50 °C, из него следует извлечь батареи. В противном случае химические вещества, вытекшие из батарей, могут повредить Продукт.
- Перед началом работы с Продуктом необходимо закрыть и заблокировать крышку батарейного отсека.
- В случае вытекания электролита батареи необходимо отремонтировать Продукт, прежде чем снова начать его использовать.
- Если появляется индикатор низкого уровня заряда батарей, замените батареи, чтобы предотвратить получение неправильных результатов измерений.

- Перед заменой батареи выключите питание Продукта и отсоедините все тестовые шнуры, а также коммутационные и другие кабели.
- Соблюдайте полярность при подключении батареи, чтобы предотвратить ее саморазряд.
- Не разбирайте и не разрушайте батареи и составляющие их элементы.
- Не располагайте батареи и составляющие их элементы рядом с источником тепла или открытым огнем. Не подвергайте батареи воздействию прямых солнечных лучей.
- Запрещается эксплуатация Продукта со снятыми крышками или открытым корпусом. При прикосновении к открытым элементам конструкции возможно поражение электрическим током.
- Перед очисткой Продукта отключите все входные сигналы.
- Ремонт Продукта должен выполняться квалифицированным специалистом.

Установка батарей

⚠ Предупреждение ⚠

Во избежание поражения электрическим током выключите устройство и отсоедините его от любой цепи, прежде чем открывать дверцу батарейного отсека устройства.

Используйте только 9-вольтовые щелочные батареи (не входят в комплект). Откройте батарейный отсек с помощью отвертки, чтобы вставить новую батарею. Правильно прикрепите соединительные провода и закройте отсек. Не затягивайте винты слишком сильно.

Детектор Pro3000/Pro3000 F50/F60

Это высокочувствительные индуктивные детекторы со снабженными усилителями динамиками, которые подают сигналы, передаваемые генератором тональных сигналов Pro3000. Неметаллический наконечник позволяет тестировать элементы распределительных блоков, не нарушая других сервисов. На Рис. 1 показаны возможности детекторов.

Чтобы включить детектор Pro3000:

во время использования детектора удерживайте нажатой кнопку включения/выключения.

Чтобы включить детектор Pro3000 F50/F60:

удерживайте нажатой кнопку включения/выключения около 2 секунд. Детектор остается включенным в течение 4 минут. Чтобы сбросить таймер, снова нажмите и удерживайте кнопку включения/выключения в течение 2 секунд. Чтобы выключить детектор, кратковременно нажмите кнопку включения/выключения.

⚠ Предупреждение ⚠

Хотя наконечник не металлический, никогда не касайтесь им открытых частей источников питания, таких как электророзетки.

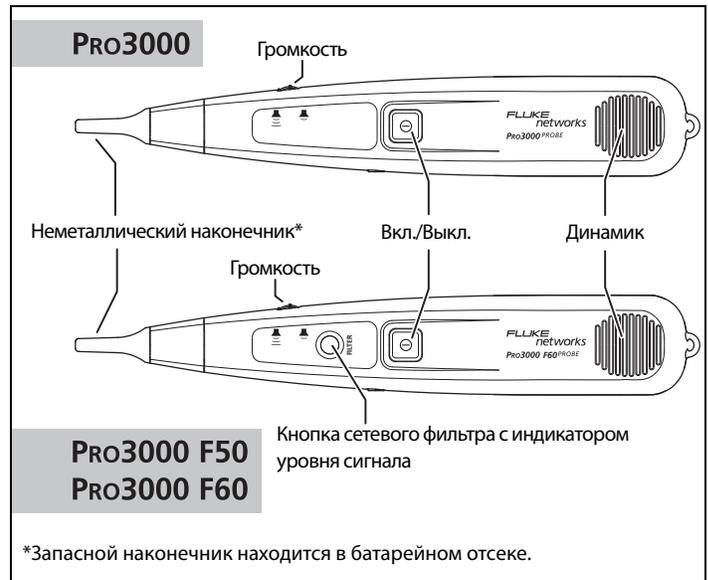


Рис.1. Детекторы PRO3000, PRO3000 F50 и PRO3000 F60

BFF01.EPS

На боковой стороне детектора имеется гнездо 3,5 мм для монофонических наушников. При подключении дополнительных наушников динамик отключается и тональные сигналы слышны в наушниках. При использовании наушников вы не будете мешать окружающим. Совместимые наушники можно приобрести у Fluke Networks.

При использовании дополнительных наушников начните с низкой громкости. Всегда осторожно приближайтесь к проводам, чтобы избежать громких звуков в наушниках. При необходимости отрегулируйте громкость.

Наконечник детектора можно заменить. Если наконечник поврежден, замените его запасным наконечником, который находится внутри батарейного отсека детектора.

Чтобы снять наконечник, поверните его против часовой стрелки на четверть оборота и извлеките. Чтобы установить новый наконечник, вставьте его в отверстие в передней части детектора и поверните по часовой стрелке на четверть оборота до упора.

Сетевой фильтр и индикатор уровня сигнала в PRO3000 F50/F60

Детекторы Pro3000 F50 и Pro3000 F60 оснащены фильтром, который уменьшает шум 50 Гц или 60 Гц от динамика, когда детектор используется вблизи проводов с переменным током.

Порядок включения и отключения сетевого фильтра

При включенном детекторе нажмите кнопку Filter (Фильтр). Фильтр остается включенным, пока вы не выключите его. Если при выключении детектора фильтр включен, он будет включенным также и при последующем включении детектора.

Индикатор на кнопке фильтра указывает, когда фильтр включен, и отражает уровень сигнала от генератора тональных сигналов:

Индикатор	Сетевой фильтр	Частота мигания индикатора*
Красный, мигает	Не горит	Чем ближе детектор к сигналу генератора тональных сигналов, тем быстрее мигает индикатор.
Зеленый, мигает	Горит	

* Когда уровень заряда батареи низкий, светодиодный индикатор не горит.

Состояние батареи детектора

- **детектор PRO3000 F50/F60:** Когда уровень заряда батареи низкий, светодиодный индикатор на кнопке сетевого фильтра не горит.
- **детектор PRO3000:** Когда уровень заряда батареи низкий, уменьшается громкость звука динамика. Для проверки батареи включите детектор и генератор тональных сигналов и расположите наконечник детектора рядом с разъемом RJ45 генератора тональных сигналов.

Генератор тональных сигналов PRO3000

Генератор тональных сигналов PRO3000 генерирует два отличительных тональных сигнала: постоянный и чередующийся. Переверните ползунковый переключатель в положение **TONE** (Тональный сигнал) и один раз нажмите кнопку тонального сигнала для подачи постоянного тонального сигнала. Для подачи чередующегося тонального сигнала нажмите кнопку еще раз. В зависимости от режима генератора тональных сигналов индикатор горит непрерывно или мигает (Рис. 2).

Чтобы выключить генератор тональных сигналов, нажмите эту кнопку еще раз. Если индикатор тонального сигнала не горит, это означает, что генератор тональных сигналов выключен.

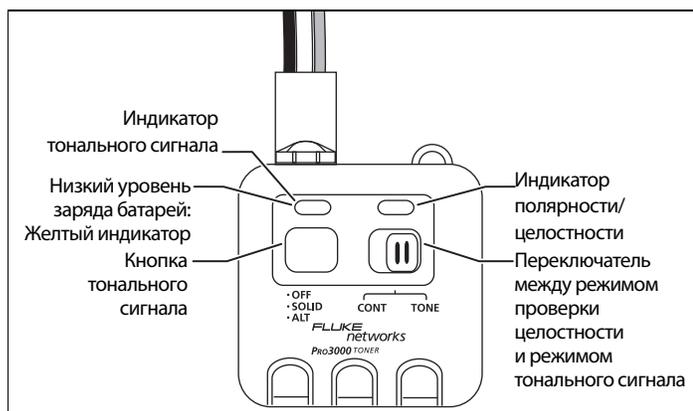


Рис.2. Генератор тональных сигналов PRO3000

Индикатор полярности/целостности находится чуть выше ползункового переключателя генератора тональных сигналов. Функция этого индикатора зависит от режима генератора тональных сигналов:

- В режиме проверки целостности это одноцветный индикатор (красный), который указывает наличие целостности.
- В режиме определения полярности это двухцветный индикатор (красный и зеленый), который указывает на полярность пары проводов с питанием постоянного тока (например, телефонной линии).

Генератор тональных сигналов действует на витой паре 24 AWG длиной до 16 км.

Примечания

*Чтобы сохранить заряд батареи 9 В, когда генератор тональных сигналов не используется, выключите его и установите ползунковый переключатель в положение **TONE** (Тональный сигнал).*

При низком уровне заряда батареи выходной сигнал генератора тональных сигналов ослабевает.

Трассировка кабелей

Трассировка кабелей позволяет отследить кабель, проложенный в стене или за стеной или скрытый другими препятствиями.

Примечание

Поскольку соседние пары могут частично принимать сигнал генератора тональных сигналов, следует работать быстро, чтобы минимизировать влияние на другие сервисы, использующие данный кабель.

- 1 Ползунковый переключатель генератора тональных сигналов переведите в положение **TONE** (Тональный сигнал).
- 2 Подсоедините красный тестовый шнур к проводу неизвестного кабеля (Рис. 3).
- 3 Подсоедините черный тестовый шнур к другому проводу кабеля, предпочтительно, не к той же паре, или подсоедините черный провод к заземлению, если это доступно. При трассировке экранированного кабеля подключите красный шнур к внешнему экрану, а черный — к центральной жиле или заземлению, если оно доступно.
- 4 Включите генератор тональных сигналов, нажав кнопку один раз для получения непрерывного тонального сигнала или дважды для получения чередующегося тонального сигнала.
- 5 Чтобы найти кабель, проложенный за стеной, двигайте наконечник детектора к тому месту стены, где, по вашему мнению, находится кабель. Кабель находится за стеной там, где детектор подает самый громкий тональный сигнал.

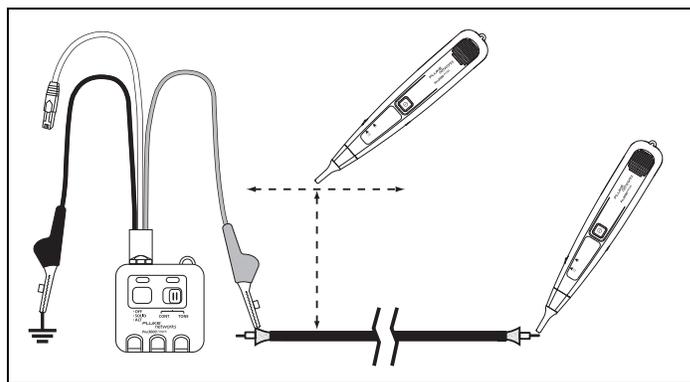


Рис.3. Трассировка кабелей

Трассировка пар

Порядок определения конкретной пары проводов в кабеле многопарной скрутки

- 1 Переведите ползунковый переключатель генератора тональных сигналов в положение **TONE** (Тональный сигнал).
- 2 Красный шнур генератора тональных сигналов подсоедините к одному проводу пары, а черный шнур — к другому проводу.
- 3 Нажмите кнопку один раз для получения непрерывного тонального сигнала или дважды для получения чередующегося тонального сигнала.
- 4 На дальнем конце кабеля с помощью детектора сканируйте пары проводов кабеля, перемещая наконечник детектора рядом с каждой парой. Самый громкий тональный сигнал указывает на обнаружение целевой пары проводов.

(продолжение)

Еще раз убедитесь в том, что найдена целевая пара, можно с помощью функции генератора тональных сигналов SmartTone™ (см. раздел "Положительная идентификация SmartTone"). Если пределы действия функции SmartTone не позволяют провести исследование, попробуйте следующее:

- 1 Раздвиньте провода пары на дальнем конце примерно на 5 см.
- 2 Медленно перемещайте наконечник детектора под прямым углом к проводам (Рис. 4). Если тональный сигнал имеет ВЫСОКУЮ громкость над первым проводом, НИЗКУЮ громкость посередине между двумя проводами и ВЫСОКУЮ громкость над вторым проводом, это указывает на целевую пару.

Положительная идентификация SmartTone

Функция SmartTone генератора тональных сигналов PRO3000 обеспечивает положительную идентификацию пары проводов, трассируемой в кабеле многопарной скрутки.

Порядок использования функции SmartTone (Рис. 4)

- 1 Переведите ползунковый переключатель генератора тональных сигналов в положение TONE (Тональный сигнал).
- 2 Красный шнур генератора тональных сигналов подсоедините к одному проводу пары, а черный шнур — к другому проводу.
- 3 Нажмите кнопку дважды для подачи чередующегося тонального сигнала.
- 4 На дальнем конце кабеля расположите детектор рядом с трассируемыми проводами. Выберите пару, которой соответствует самый громкий тональный сигнал.
- 5 При включенном детекторе замкните накоротко и снова разомкните провода пары. Изменение тонального сигнала указывает на то, что вы определили местоположение целевой пары. Если вы не слышите изменения тонального сигнала, выберите другую пару. Повторяйте попытки, пока не найдете пару, для которой изменится тональный сигнал.

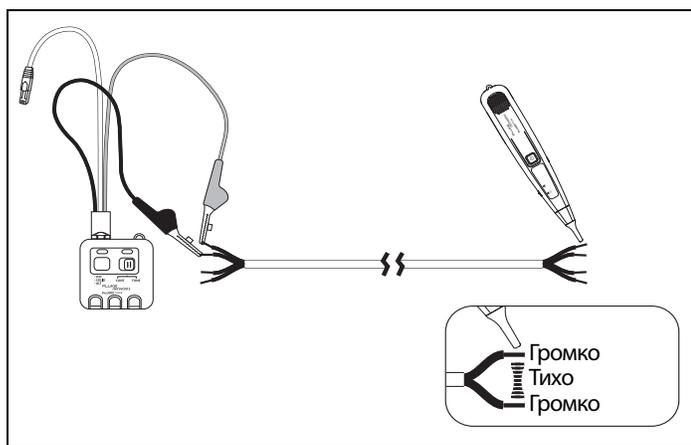


Рис.4. Трассировка пар

Функция SmartTone доступна, когда генератор тональных сигналов работает в режиме чередующихся тональных сигналов. Функция SmartTone предназначена для использования на обесточенных парах проводов без оконечной нагрузки на обоих концах. Она не предназначена для работы с проводами, подключенными к источникам питания постоянного тока (например, действующими телефонными линиями). Также она не будет работать на парах проводов, переносящих сигналы переменного тока (кроме сигнала переменного тока генератора тональных сигналов).

Функция SmartTone работает, только если красный шнур генератора тональных сигналов подсоединен к одному проводу пары, а черный шнур — к другому проводу пары.

SmartTone работает на парах проводов многих типов, включая витую пару, внутреннюю электропроводку и коаксиальный кабель (экран — один провод, а центральная жила — другой провод). Функция SmartTone действует на расстоянии 3,3 км. Результаты использования этой функции на проводах длиной более 3,3 км могут вводить в заблуждение.

Проверка полярности

Порядок определения полярности пары проводов

- 1 Переведите ползунковый переключатель генератора тональных сигналов в положение TONE (Тональный сигнал).
- 2 Красный шнур устройства подсоедините к одному проводу пары, а черный шнур — к другому проводу.
 - Если индикатор полярности горит зеленым цветом, отрицательный потенциал у красного шнура генератора тональных сигналов больше, чем у черного.
 - Если индикатор полярности горит красным цветом, положительный потенциал у красного шнура генератора тональных сигналов больше, чем у черного.
 - Если индикатор полярности не горит, в линии отсутствует постоянное напряжение.

Зная, какой из двух проводов телефонной линии положительный (Tip), а какой отрицательный (Ring), можно определить, подключена ли батарея центральной АТС 48 В стандартным образом, выполнив следующие действия:

- 1 Подсоедините красный шнур генератора тональных сигналов к отрицательному проводу телефонной линии.
- 2 Подсоедините черный шнур генератора тональных сигналов к положительному проводу телефонной линии.
 - Если индикатор полярности горит зеленым цветом, батарея АТС подсоединена с нормальной полярностью.
 - Если индикатор полярности горит красным цветом, батарея АТС подсоединена с полярностью, обратной по отношению к нормальной.

Проверка целостности

Функция проверки целостности генератора тональных сигналов PRO3000 позволяет определить, обеспечивается ли между двумя обесточенными проводами целостность для постоянного тока.

⚠ Внимание!

Перед подключением генератора тональных сигналов к неизвестным проводам в режиме проверки целостности убедитесь в режиме определения полярности, что провода обесточены. Подключение к проводам под напряжением в режиме проверки целостности может привести к повреждению генератора тональных сигналов.

Порядок проверки целостности для постоянного тока между двумя проводами

- 1 Красный шнур генератора тональных сигналов PRO3000 подсоедините к одному проводу пары, а черный шнур — к другому проводу.
- 2 Переведите ползунковый переключатель в положение **CONT** (Целостность). Если между двумя проводами обеспечивается целостность по постоянному току, индикатор проверки целостности горит красным цветом. Чем ярче горит индикатор, тем меньше сопротивление между двумя проводами. Генератор тональных сигналов показывает целостность до 10 кΩ.

Использование модульного штекера RJ11

Генератор тональных сигналов PRO3000 оснащен телефонным штекером RJ11, который можно использовать вместо зажимов шнуров, когда тестируемая пара проводов оканчивается разъемом RJ11. Штекер RJ11 напрямую подключается к зажимам красного и черного шнуров генератора тональных сигналов. Зеленый провод штекера (контакт 4 штекера) подсоединяется к зажиму черного шнура, а красный провод штекера (контакт 3 штекера) — к зажиму красного шнура. Штекер RJ11 можно использовать в любом режиме работы устройства.

Внутренняя связь (внутренний источник питания)

Два генератора тональных сигналов PRO3000 могут обеспечивать питание двух тестеров в формате телефонной трубки на паре обесточенных проводов (Рис. 5). Это позволяет двум пользователям общаться на расстоянии до 1,6 км или по обесточенной паре проводов.

Порядок использования внутреннего источника питания

- 1 Соедините два генератора тональных сигналов последовательно, подключив красный шнур одного генератора к черному шнуру другого генератора.
- 2 Один из свободных шнуров генератора тональных сигналов подсоедините к одному проводу пары, которую требуется использовать для разговора.
- 3 Свободный шнур другого генератора тональных сигналов подсоедините к одному из шнуров своего тестового телефона.
- 4 Один из свободных шнуров тестового телефона подсоедините к другому проводу пары, которую требуется использовать для разговора.
- 5 Ползунковые переключатели на обоих генераторах тональных сигналов переведите в положение **CONT** (Целостность).
- 6 На другом конце пары проводов другой пользователь должен подключить к ней свой тестовый телефон.
- 7 Переведите оба тестовых телефона в режим разговора и начните разговор.

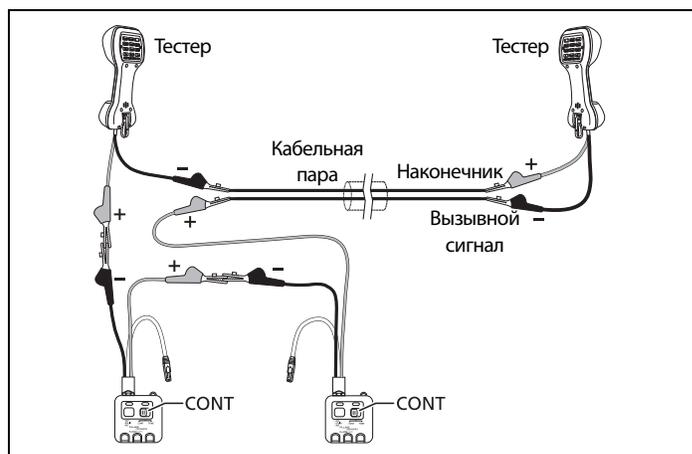


Рис.5. Talk Battery (Внутренний источник напряжения)

Очистка

При общей очистке протрите корпус мягкой тканью, слегка смоченной в воде или растворе неабразивного мягкого моющего средства, которое не повреждает пластмассу.

⚠ Внимание!

Не используйте в данном случае раствор CRC Cable Clean, любой другой хлорированный раствор или ароматические углеводороды. Это приведет к повреждению пластмассы.

Запасные части и дополнительное оборудование

Чтобы заказать запасные части и дополнительное оборудование, обратитесь к местному дистрибьютору Fluke Networks.

Описание	Номер модели Fluke Networks
Наконечник детектора	26100103

Регистрация

Регистрация вашего продукта на сайте Fluke Networks обеспечивает вам доступ к важной информации об обновлениях, советам по устранению неисправностей и другим вспомогательным сервисам. Для регистрации заполните регистрационную форму на веб-сайте www.flukenetworks.com.

Контактная информация Fluke Networks

-  www.flukenetworks.com/support
-  info@flukenetworks.com
-  1-800-283-5853, +1-425-446-5500
-  **Fluke Networks**
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

Для того чтобы посмотреть полный список телефонных номеров, посетите наш веб-сайт.

Спецификации

Генератор тональных сигналов PRO3000	
Интерфейс пользователя	С помощью ползункового переключателя выбирается режим проверки целостности или режим тональных сигналов Кнопкой устанавливается непрерывный (SOLID), чередующийся (ALT) сигнал или отключенное состояние Индикатор режима тональных сигналов Индикатор проверки целостности/полярности
Частота	Непрерывно: 1000 Гц (номинал) Чередование: 1000 Гц/1500 Гц (номинал)
Выходная мощность в режиме тональных сигналов	8 дБм при 600 Ω
Выходное напряжение в режиме проверки целостности	8 В пост. тока с новой батареей
Батарея	9 В, щелочная
Температура	Рабочая: От -20 до +60 °C При хранении: От -40 до +70 °C
Высота	До 3000 м макс.
Относительная влажность	5–95 % без конденсата
Размеры	6,9 x 6,1 x 3,6 см
Детектор PRO3000	
Интерфейс пользователя	Кнопка включения/выключения Регулятор громкости PRO3000 F50 или F60: Кнопка сетевого фильтра 50 Гц или 60 Гц с индикатором уровня сигнала Сменный наконечник Гнездо 3,5 мм для наушников
Батарея	9 В, щелочная
Индикатор низкого уровня заряда батареи	PRO3000 F50/F60: светодиодный индикатор на кнопке сетевого фильтра не горит PRO3000: уменьшается громкость звука динамика
Температура	Рабочая: От -20 до 60 °C При хранении: От -40 до +70 °C
Высота	До 3000 м макс.
Относительная влажность	5–95 % без конденсата
Размеры	24,9 x 4,1 x 3,3 см
Генератор тональных сигналов и детектор PRO3000	
Требования безопасности	IEC 61010-1, без категории, 30 В макс. Степень загрязнения 2
EMC	IEC 61236-1, базовый

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Fluke Networks гарантирует, что в течение 18 месяцев с момента приобретения, если не указано иное, в базовых изделиях не будут обнаружены дефекты материалов и изготовления. Гарантия на запасные части, дополнительные принадлежности, ремонт и обслуживание изделий действительна в течение 90 дней, если не указано иное. Все никель-кадмиевые, никель-магниевые и литий-ионные батареи, кабели и периферийные устройства считаются аксессуарами или дополнительным оборудованием. Данная гарантия не предусматривает возмещения ущерба, возникшего вследствие случайного повреждения, небрежного или ненадлежащего обращения, внесения изменений, загрязнения либо эксплуатации или обслуживания в непредусмотренных условиях. Торговый представитель не обладает правом предоставлять какие-либо другие гарантии от лица компании Fluke Networks. Для получения информации об обслуживании оборудования в течение гарантийного периода обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke Networks, затем отправьте неисправное изделие в данный сервисный центр с описанием неполадки.

Список авторизованных торговых посредников представлен на веб-странице www.flukenetworks.com/wheretobuy.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОКУПАТЕЛЯ НА КОМПЕНСАЦИЮ В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДАННОГО ИЗДЕЛИЯ. НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ НИКАКИХ ДРУГИХ ПРЯМЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, НАПРИМЕР ТОВАРОПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. КОМПАНИЯ FLUKE NETWORKS НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НИ ЗА КАКОЙ ОСОБЫЙ, НЕПРЯМОЙ, СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ И УБЫТКИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПО КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЕ ИЛИ ТЕОРЕТИЧЕСКИ.

Поскольку в некоторых странах и штатах запрещено ограничение условий подразумеваемой гарантии или исключение и ограничение случайных и косвенных убытков, то ограничения и исключения настоящей гарантии в этих случаях могут не применяться.

15 апреля 2018 г.

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA

